



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenl gungsschrift  
⑯ DE 196 01 319 A1

⑯ Int. Cl. 5:  
B 60 H 1/00  
F 01 P 8/20

DE 196 01 319 A1

⑯ Aktenzeichen: 196 01 319.4  
⑯ Anmeldetag: 16. 1. 96  
⑯ Offenlegungstag: 17. 7. 97

⑯ Anmelder:  
Wilo GmbH, 44263 Dortmund, DE

⑯ Vertreter:  
Cohausz Hase Dawidowicz & Partner, 40237  
Düsseldorf

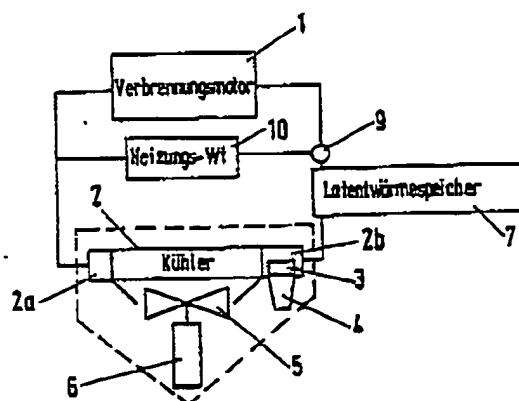
⑯ Erfinder:  
Genster, Albert, 45768 Mark, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	41 23 678 C2
DE	41 23 681 C2
DE	44 02 215 A1
DE	41 17 214 A1
DE	41 06 583 A1
DE	40 40 196 A1
DE	37 38 412 A1
DE	37 02 028 A1
DE	26 07 343 A1
DE-OS	19 14 880
DE	94 19 818 U1
DD	2 17 275 A1

⑯ Kühler eines Kraftfahrzeugmotors

⑯ Die Erfindung betrifft einen Kühlwasserkreislauf eines Verbrennungsmotors, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem Kühler, einer Pumpe und einem Latentwärmespeicher und/oder einer Standheizung im Kreislauf, wobei die das Kühlwasser umwälzende Pumpe eine Spaltrohrmotorpumpe ist, deren Drehzahl entsprechend Temperatursänderungen des Latentwärmespeichers/der Standheizung und/oder des Verbrennungsmotors regelbar ist.



DE 196 01 319 A1

## DE 196 01 319 A1

1

2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kühlwasserkreislauf eines Verbrennungsmotors, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem Kühler, einer Pumpe und einem Latentwärmespeicher und/oder einer Standheizung im Kreislauf.

Es ist bekannt, das Kühlwasser eines Verbrennungsmotors durch eine Pumpe umzuwälzen, die im Kreislauf zwischen dem Verbrennungsmotor und dem Kühler liegt und über einen Keilriemen oder einen Elektromotor angetrieben ist. Der Kühler besitzt einen Lüfter, der vom Verbrennungsmotor oder durch einen Elektromotor angetrieben wird. Die für die Motorkühlung notwendigen Vorrichtungen sind als separate Bauteile einzeln zu befestigen und erfordern einen erheblichen Platz im Motorraum eines Kraftfahrzeugs.

Im Kühlkreislauf befindet sich ein Thermostatventil, das nach dem Start des Verbrennungsmotors erst einmal geschlossen ist, um das Kühlwasser solange nicht durch den Kühler fließen zu lassen, bis es ausreichend warm ist. Hierdurch erreicht der Motor früher die erforderliche Arbeitstemperatur.

Ferner ist es bekannt, im Kühlkreislauf einen Latentwärmespeicher anzudrängen, der während des Betriebs des Kraftfahrzeugs Wärme speichert und diese Wärme auch nach dem Abstellen des Kraftfahrzeugs über längere Zeit behält. Wird der kalte Motor gestartet, so werden das Kühlwasser und der Motor durch den Latentwärmespeicher sofort aufgewärmt, so daß beim Kaltsstart die Emissionen erheblich verringert werden und die Heizung früher wirksam ist. Auch ist es bekannt, im Kühlkreislauf eine Standheizung anzudrängen, die den Motor und den Fahrgastraum vor dem Start erwärmt.

Vor dem Start des Verbrennungsmotors wird die im Kühlkreislauf befindliche Pumpe nicht angetrieben, so daß der Latentwärmespeicher oder die Standheizung das Wasser des Kühlkreislaufes nicht erwärmen. Damit erhält der Verbrennungsmotor erwärmtes Kühlwasser erst, nachdem er gestartet wurde, so daß er zu Beginn erhebliche Emissionen (insbesondere CO<sub>2</sub>) erzeugt.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Verbrennungsmotor den Kühlwasserkreislauf so zu verbessern, daß noch vor dem Start des Verbrennungsmotors dem Motor und insbesondere der Heizung Wärme zugeführt werden. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine kompakte Bauweise zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die das Kühlwasser umwälzende Pumpe eine Spaltrohrmotorpumpe ist, deren Drehzahl entsprechend Temperaturmessdaten des Latentwärmespeichers/der Standheizung und/oder des Verbrennungsmotors regelbar ist.

Die im Kühlkreislauf angeordnete Pumpe kann den Kühlkreislauf bereits vor dem Start des Verbrennungsmotors in Gang setzen und damit die Wärme des Latentwärmespeichers und/oder der Standheizung zum Motor und zum Heizungswärmetauscher transportieren. Hierdurch wird der Verbrennungsmotor vor dem Start aufgewärmt, so daß Emissionen verringert und seine Lebensdauer verlängert werden. Auch werden früher angenehme Temperaturen im Fahrgastraum erreicht und Fensterscheiben vor der Fahrt aufgetaut und entfeuchtet.

Dies wird bei einem geringen baulichen Aufwand und hoher Standfestigkeit erreicht. Geringe Außenabmessungen und eine einfache Montage werden erzielt, wenn

die Spaltrohrmotorpumpe mit dem Kühler eine bauliche Einheit bildet. Hierbei kann die Spaltrohrmotorpumpe im Kühler, insbesondere im Rücklauf- oder Vorlaufsammelrohr des Kühlers vollständig oder teilweise eingeschlossen werden.

Konstruktiv besonders einfach ist es, wenn der Lüfter des Kühlers und die Pumpe vom selben Elektromotor angetrieben sind. Auch ist es besonders vorteilhaft, wenn die Regelung der Spaltrohrmotorpumpe das Thermostatventil ersetzt.

Von Vorteil ist es, wenn die Pumpe noch vor dem Start des Verbrennungsmotors einschaltbar ist. Hierbei kann die Pumpe durch eine Fernbedienung und/oder Zeitschaltuhr einschaltbar sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Pumpe durch Entriegelung einer Kraftfahrzeug-Zentralverriegelung einschaltbar sein.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben, wobei der Kühler mit den dazugehörigen Aggregaten jeweils eine Baueinheit bildet, deren Einzelteile durch einen gestrichelten Rahmen umfaßt ist, wobei die einzelnen Teile der Baueinheit aus Gründen der zeichnerischen Übersicht teilweise mit Abstand zueinander dargestellt sind, obwohl sie eng aneinander befestigt sind.

Es zeigen

Fig. 1 einen Kühlwasserkreislauf mit einem Latentwärmespeicher,

Fig. 2 einen Kühlwasserkreislauf mit einer Standheizung und

Fig. 3 fünf Schaltungsanordnungen.

Ein Verbrennungsmotor 1 weist einen Kühlwasserkreislauf 1a auf, in dem ein Kühler 2 angeschlossen ist, wobei der Kühler einen Sammelbehälter 2b als Sammelfvorlauf und einen Sammelbehälter 2a als Sammelerücklauf besitzt. Parallel zum Verbrennungsmotor ist im Kreislauf noch ein Heizungswärmetauscher 10 angeschlossen, um das Innere des Fahrgastraumes zu erwärmen.

Der Kühlkreislauf wird durch eine Elektromotorkreiselpumpe in Spaltrohrbauweise angetrieben, deren Pumpengehäuse 3 innerhalb des Sammelbehälters 2a angeordnet ist. Hierbei kann das Gehäuse der Pumpe vom Kühler, insbesondere vom Material des Sammelbehälters gebildet sein, so daß Pumpengehäuse und Sammelbehälter einteilig sind. Der die Pumpe antreibende Elektromotor 4 ragt in diesen Ausführungsbeispielen außen am Sammelbehälter 2b vor. Der Elektromotor der Pumpe und/oder des Lüfters kann ganz oder teilweise innerhalb des Kühlers angeordnet sein, wodurch die Außenabmessungen der gesamten Baueinheit weiter verringert werden.

An der Außenseite der Kühlrippen des Kühlers 2 ist ein Lüfter 5 angeordnet, dessen Elektromotor 6 dem Kühler 2 abgewandt ist.

Im Kühlwasserkreislauf ist ein Latentwärmespeicher 7 (Fig. 1) und/oder eine Standheizung 8 (Fig. 2) zwischen Verbrennungsmotor und Kühler angeschlossen, durch die das Kühlwasser zur Erwärmung fließt, wobei das Kühlwasser durch die Motorpumpe 3, 4 bewegt wird. Der Elektromotor 4 der Pumpe 3 wird entsprechend den Kühl- und Wärmeanforderungen in seiner Drehzahl elektronisch gesteuert, wobei Temperatursensoren, die sich am Verbrennungsmotor und am Latentwärmespeicher/an der Standheizung befinden, die Temperatur vom Kühlmedium bzw. von Bauteilen erfassen. Hierdurch ersetzt die Regelung der Spaltrohrmotorpumpe das Thermostatventil. Die Pumpe ist noch vor

## DE 196 01 319 A1

3

4

dem Start des Verbrennungsmotors durch eine Fernbedienung und/oder Zeitschaltuhr und alternativ oder zusätzlich durch Entriegelung einer Kraftfahrzeug-Zentralverriegelung einschaltbar.

In den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1, und Fig. 2 ist im Kreislauf zwischen dem Verbrennungsmotor, dem Wärmetauscher 10, der Heizung und dem Kühler ein Ventil 9 eingebaut, das u. a. den Zufluß zum Heizungswärmetauscher steuert. Dieses Ventil kann fehlen, wenn die Heizung über eine Lüftungsklappe geregelt wird.

Fig. 1 und Fig. 2 stellen nur Anordnungsbeispiele dar (Schaltungsart 1). Die Anordnung von Latentwärmespeicher/Standheizung kann auch andere Positionen einnehmen. Weitere Schaltungsarten sind in Fig. 3 unter 2. bis 5. dargestellt. Hierbei bedeuten: VM = Verbrennungsmotor, LTW = Latentwärmespeicher oder Standheizung, HWT = Heizungswärmetauscher.

## Patentansprüche

20

1. Kühlwasserkreislauf eines Verbrennungsmotors (1), insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem Kühler (2), einer Pumpe (3) und einem Latentwärmespeicher (7) und/oder einer Standheizung (8) im Kreislauf, dadurch gekennzeichnet, daß die das Kühlwasser umwälzende Pumpe (3) eine Spaltrohrmotorpumpe ist, deren Drehzahl entsprechend Temperaturmeßdaten des Latentwärmespeichers (7) /der Standheizung (8) und/oder des Verbrennungsmotors (1) regelbar ist.
2. Kühlwasserkreislauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltrohrmotorpumpe (3) mit dem Kühler (2) eine bauliche Einheit bildet.
3. Kühlwasserkreislauf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltrohrmotorpumpe (3) im Kühler (2), insbesondere im Rücklauf (2a) oder Vorlaufsammelier (2b) des Kühlers vollständig oder teilweise einliegt.
4. Kühlwasserkreislauf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter (5) des Kühlers (2) und die Pumpe (3) vom selben Elektromotor angetrieben sind.
5. Kühlwasserkreislauf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung der Spaltrohrmotorpumpe (3, 4) das Thermo- 45 statventil ersetzt.
6. Kühlwasserkreislauf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (3, 4) noch vor dem Start des Verbrennungsmotors einschaltbar ist.
7. Kühlwasserkreislauf nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (3, 4) durch eine Fernbedienung und/oder Zeitschaltuhr einschaltbar ist.
8. Kühlwasserkreislauf nach Anspruch 6 oder 7, da- 55 durch gekennzeichnet, daß die Pumpe (3, 4) durch Entriegelung einer Kraftfahrzeug-Zentralverriegelung einschaltbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:DE 196 01 319 A1  
B 60 H 1/00  
17. Juli 1997

Fig.1

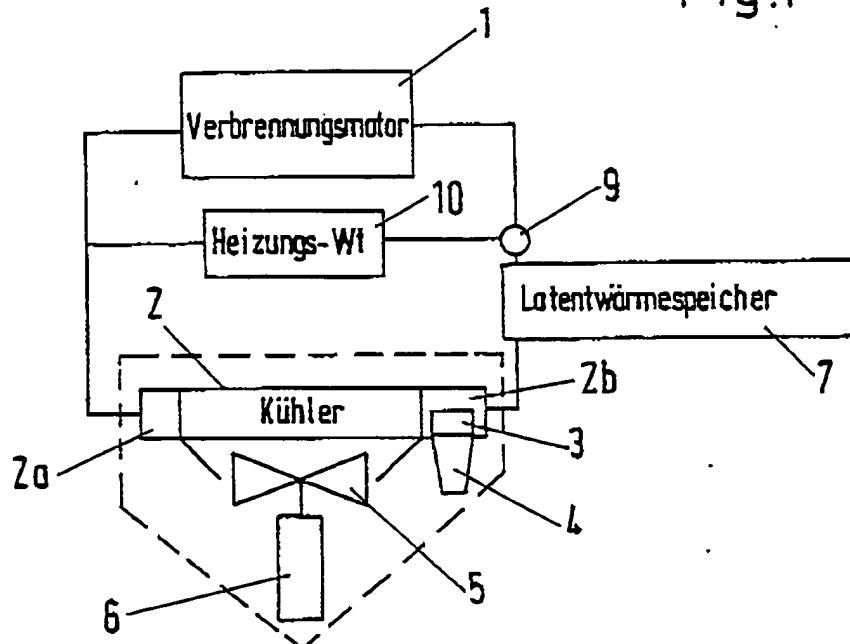
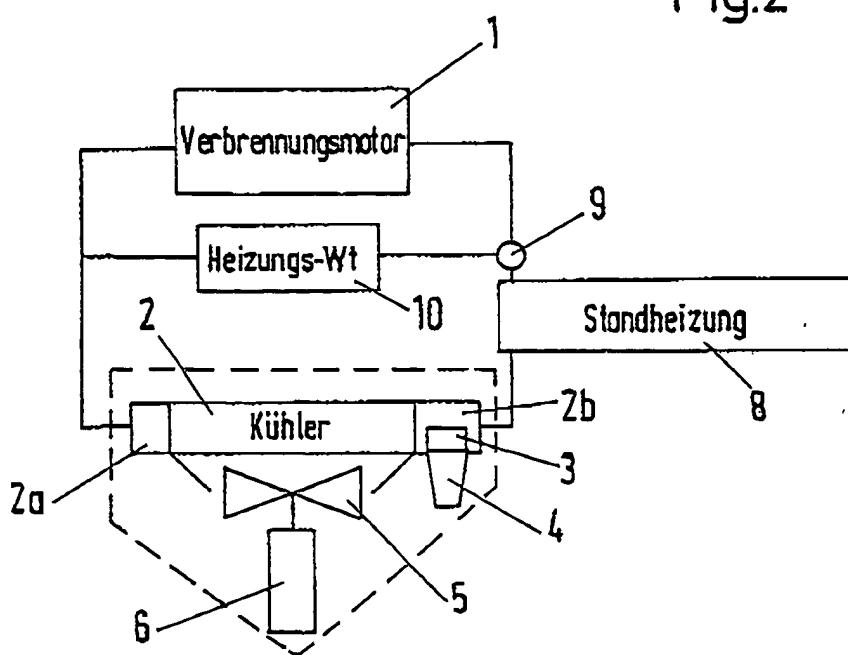


Fig.2



ZEICHNUNGEN SEITE 2

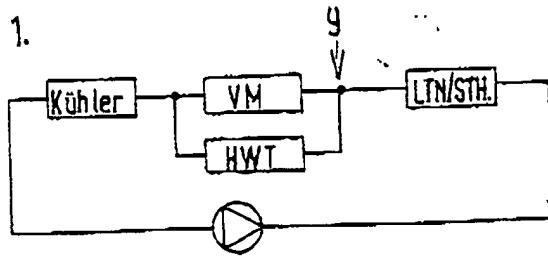
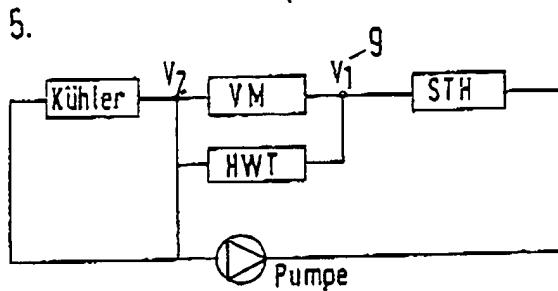
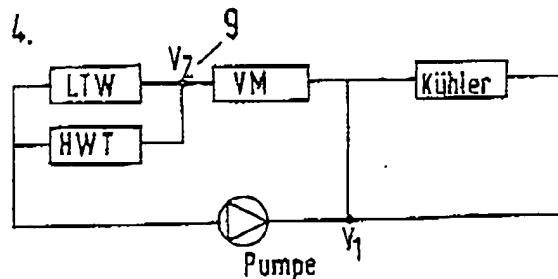
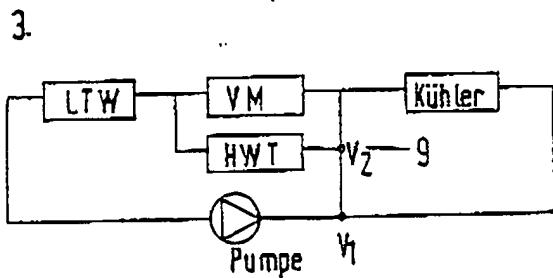
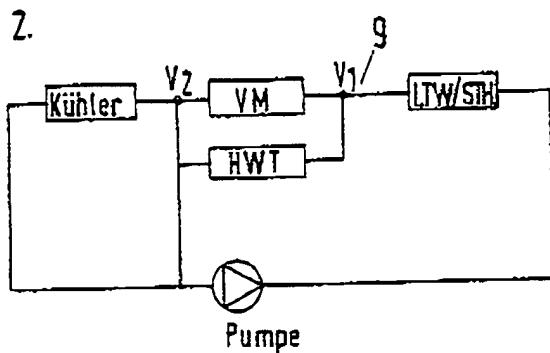
Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:DE 196 01 319 A1  
B 60 H 1/00  
17. Juli 1997

Fig3



**Device and method for engine cooling**

**Patent number:** DE3738412  
**Publication date:** 1989-05-24  
**Inventor:** NOLTING, PETER (DIPL. ING (DE)), SCHEIDEL, WOLFGANG (ING (DE))  
**Applicant:** BOSCH GMBH (ROBERT (DE))  
**Classification:**  
 - international: F01P3/20, F01P5/10, F01P7/12, F01P11/18  
 - european: F01P5/10, F01P7/02C, F01P7/16C, F01P7/16E  
**Application number:** DE19873738412, 19871112  
**Priority number(s):** DE19873738412, 19871112

**Also published as:**  
 WO890441  
 EP038950  
 US503680  
 EP038950

Abstract not available for DE3738412

Abstract of correspondent: US5036803

PCT No. PCT/DE88/00667 Sec. 371 Date Mar. 26, 1990 Sec. 102  
 (e) Date Mar. 26, 1990 PCT Filed Oct. 26, 1988 PCT Pub. No.  
 WO89/04419 PCT Pub. Date May 18, 1989. A device for engine cooling includes at least one mechanical coolant pump driven by the engine to be cooled and at least one electric coolant pump controlled by an electronic switching device being provided in at least one cooling circuit of an engine to be cooled. The conveying capacity of the electric pump is set as a function of operating variables of the engine to be cooled and of further variables, while the mechanical pump is designed for a basic conveying capacity. In the coolant circuit a heat exchanger which is operated as a radiator, the cooling capacity of which can be altered with the aid of a radiator blind and of a fan, is arranged in a first coolant path. An additional heat exchanger, the waste heat of which is used for heating purposes or for further engine cooling, is arranged in an additional coolant path or in a separate coolant circuit.

